

تلخیص المفتاح

جمشید الکاشانی



٥١١  
ت . ج

تلخيص المفتاح في علم الحساب، تأليف

جمشيد بن مسعود، الكاشاني - ٨٣٢ هـ .  
كتبه عبد الرحمن بن حسن العجيمي ١٢٧٧ هـ .  
٢٩ ق ١٣ س ٥ ر ٢ ٧ ١ سم

نسخه جيدة، خطها نسخ واضح

الاعلام ٢ : ١٣٢ معجم المؤلفين ٣ : ١٥٨

١٥٧٩

١ - الحساب . ١ - المؤلف . ب - الناسخ .

ج - تاريخ النسخ .



عدد اوراقه ثلثه ثمانين

ف. ٢٠

في حق محمد بن عبد الرحمن بن محمد  
الغمامي

٢٠



هذا تلخيص المفتاح في علم  
الحساب للامام العالم العلامة  
المشايخ محمد بن مسعود بن

محمود الطبيب

نفع الله نفعه

برحمته

امه

مكتبة جامعة الرياض - قسم المخطوطات

اسم الكتاب **تلخيص المفتاح** الرقم ١٥٧٩

اسم المؤلف **محمد بن مسعود الكاشاني**

تاريخ النسخ ١٢٧٧

عدد الاوراق ٢٩

ملاحظات **حساب** ٥١١

٥١١

الحسن



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
**الحمد لله** الواحد لا أحد الفرد القديم الصمد الذي  
لا اله غيرم محدود ونعماؤه غير محصورة ولا **تعد**  
معدودة **والصلوة والسلام** على محمد خير البرية وعلى **آله**  
وأصحابه النخبة الزكية **أما بعد**  
فإن أخرج خلق الله تعالى إلى غفرانه جمشيد بن  
مسعود بن محمود الطيب الكاشاني الملقب بغياث  
أحسن الله أحواله **يقول** لما فرغت من تحرير

كتابي

كتابي المسمى بمفتاح الحساب فانتخبت منه هذا  
المختصر فيما لا بد للمبتدئين **وسميت** **هتلخيص المفتاح**  
وجعلته مشتملا على ثلاثين فصلا مستعينا  
بالله وحده العزيز **الفصل الأول** في صور  
الأعداد ومراتبها **اعلم** أن حكما هذا إذا أرادوا أن  
يخففوا كتابة الأعداد وضعوا التسعة على هذه  
الصور **٩٨٧٦٥٤٣٢١** وسموا الموضع الذي هو  
أول مواضع الأرقام المتواليه من اليمين إلى اليسار  
في الصف مرتبة لأحاد والموضع الذي عن يسار  
مرتبة العشرة والذي عن يسارها مرتبة المئات  
ثم بعد ذلك سموا ثلاثة مواضع بعد الثلاثة الأولى  
أحاد الألوف وعشرات الألوف ومئات الألوف ثم بعد  
ذلك تسمى أحاد الوف الألوف وعشرات الوف الألوف



وهأت الوف الألوف وهكذا أتت أيد لفظ الألوف بتزايد الأ  
دوار أعني المواضع الثلاثة الأتية عقيب الأخرى بالغاما  
بلغ **فأعلم** أن كل صورة من صور الواحد التسعة اذا وقعت  
في اول المراتب كانت علامة احد الأعداد من الواحد  
الى التسعة المذكورة وان وقعت في المرتبة الثانية  
كانت احد العقود التسعة للعشرات التي هي من العشر  
الى التسعين وان وقعت في ثالثة المراتب كانت علامة  
احد الأعداد التسعة للمئات وعلى هذا القياس وكل مرتبة  
لا يكون هناك عدد بحيث ان يوضع فيه صفر  
على صورة **حلف** دائرة صغيرة **ل** لئلا يقع خلل  
في المراتب فصورة العشرة هكذا **١٠** وصورة احدى  
هكذا **١١** واثنى عشر هكذا **١٢** وصورة المائة هكذا **١٠٠** او  
صورة اربعة الاف وتسعة وخمسين هكذا **٤٠٥٩**

الفصل

**الفصل الثاني في التضعيف** وهو طلب مثلي العدد والعمل  
فيه ان تكتب ارقام العدد الذي تريد ان تضعفه في  
سطر وتبدأ من جانب اليمين وتضعف ما في كل مرتبة  
بصورة اي على تقدير وقوعه في مرتبة الاحاد وتضع  
الحاصل تحت محاذياله ان كان الحاصل اقل من العشرة  
والا تضع ما زاد على العشرة وتزيد على للعشرة واحدا  
على حاصل تضعيف ما في المرتبة التي عن يسارم بأن يحفظ  
للعشرة واحدا في الذهن حتى اذا ضعفا ما في يسارم يزيد  
الواحد على الحاصل ان كان الحاصل عشرة بلا زيادة ونقصا  
ن فيضع صفرات تحت تلك المرتبة وتحفظ للعشرة واحدا  
في الذهن للدفع **مثال** اردنا ان تضعف هذا العدد  
**١٥٦٤٥٦** بدانا بالثمانية وضعفناها فصار ستة  
عشر وضعفنا الستة تحت الثمانية وحفظنا للعشرة واحدا





في الذهن للرفع ثم ضعفنا السبعة فصارت اربعة عشر زدنا  
عليها الواحد المحفوظ في الذهن فصارت خمسة عشر وضعنا  
الخمس تحت السبعة ووضعنا للعشرة واحدا تحت الصفر  
للموضوع في يسارها ثم ضعفنا الاثنين فصارت اربعة وضعنا  
تحت الاثنين ثم ضعفنا الخمسة فصارت عشرة وضعنا  
صفرًا تحت الخمسة وحفظنا للعشرة واحدا في الذهن  
للمرفع ثم ضعفنا الستة فصارت اثني عشر زدنا عليها الوا  
المحفوظ فصارت ثلوثه عشر وضعنا الثلوثه تحت الستة  
ووضعنا واحد على يسارم للعشرة فحصل تحت العدد  
فهو المطلوب **الفصل الثالث في التنصيف** وهو تحصيل  
نصف العدد **والعمل فيه** ان تضع ارقام العدد الذي  
تريد ان تنصفه في سطر وتبدء من الجانب الأيسر  
وتنصف ما في كل مرتبة بصورة فان كان ذلك العدد

زوجي

زوجي فتضع نصفه تحته وان كان فردا فتضع الصحيح  
من نصفه تحته وتحفظ الكسر النصف الذي مع الصحيح  
خمس في الذهن حتى اذا انتصف ما في المرتبة التي مقدمة  
من الجانب اليمين تزد على نصفه الخمسة المحفوظة للنصف  
ان كان هناك عدد وان كان هناك صفر فتضع الخمسة  
المحفوظة للنصف تحته وان لم يتقدمه شيء من المراتب فتضع  
علامة النصف تحت هذا الصحيح على هذا الصورة  
**مثال** اردنا ان نصف هذا العدد بالاربعة ونصفنا  
فصارت  $٧٠٥٩٠٤$  اثنين فوضعناهما تحت الاربعة  
ولأن ليس للصفر نصف وضعنا تحته صفرًا ثم نصفنا  
التسعة فصارت اربعة ونصفنا الاربعة تحت  
التسعة ووضعنا للنصف خمسة تحت الصفر الذي تقدم  
التسعة ثم نصفنا الخمسة فصارت اثنين ونصفنا



وضعنا الاثنين تحت الخمسة وحفظنا النصف خمسة في  
الذهن ثم اخذنا نصف الاثنين وهو الواحد ونزدنا عليه  
الخمس المحفوظة في الذهن نتحصلته وضعناها تحت الاثنين  
ثم مضينا السبعة فصارت ثلاثون ونصفا وضعنا الثلاثون  
تحت السبعة ووضعنا تحت الثلاثون علامة النصف ثم  
**الفصل الرابع في الجمع** وهو زيادة عدد على عدد آخر  
**والعمل فيه** ان تضع ما متخاذين في سطرين الاصل هذا الـ  
حاد والعشرات هذا العشرات وكذلك سائر المراتب  
ثم تبد من الجانب اليمين وتزيد ما في كل مرتبة بصورة  
على ما يجازيه وتضع لمحصل تحتها فان كان لمحصل عشرة او  
اكثر تزيد للعشرة واحد على ما في يسارها كما ذكرنا في الضعيف  
وان كان لوحيدها مرتبة او مراتب لا يكون لها نظائر  
في الاصل نقلناها بعينها الى سطر الجمع بعد ان نخط فوقه

خطا

خطا عرضيا للتمييز **مثال** اردنا ان نزيد هذا العدد  
٦٧٠٢٤ على هذا العدد ٥٢٩٤٨٥٣ وضعناها متخاذين  
ثم تبد ابدا بالاربعة نزدنا على الثلاثة حصلت سبعة وضعنا  
هذا ثم زدنا الاثنين على الخمسة حصلت سبعة ايضا وضعناها  
تحتها وزدنا الصفر على الثمانية يكون ايضا ثمانية وضعناها  
محاذاة لها ثم زدنا السبعة على الاربعة حصل احد عشر وضعنا  
الواحد محاذاة لهما وحفظنا للعشرة واحد في الذهن ثم  
نزدنا ستة على التسعة مع الواحد المحفوظ حصلت  
ستة عشر وضعنا ستة هذا ستة والتسعة ونزدنا للعشرة  
واحد على الاثنين حصلت ثلاثون وضعناها هذا الا  
ثنين ونقلنا الخمسة بعينها الى سطر لمحصل **ولو اردنا**  
ان نجمع ثلاثين اعدادا وانريد منها نصفها صفا بعد صف  
بحيث يكون الواحد كلها متخاذين وهكذا سائر المراتب



ثم نبدأ بالمرتبة الواحدة ونجمع ما فيها ونضع احادها حاصل تحتها  
وتريد للعشرات لكل عشرة واحد على حاصل جميع ما في يسار

٠٠٦٧٠٤٤	العدد الذي
٥٤٩٤٨٥٢	يراد ان
٥٢٦١٨٧٧	يكون

وهكذا العمل يسار المراتب **مثال** هكذا  
**الفصل الخامس في التفريق**

وهو نقصان من عدد من عدد ليس بأقل منه **والعمل فيه**  
ان تصفها كما ذكرناه في الجمع بعينه وتبدأ من الجانب الايمن  
وتنقص ما في كل مرتبة بصورة من مراتب المنقوص عما يجاوز  
من المنقوص منه وتضع الباقي تحتها ان بقي شيء وان لم يبق شيء  
فضع هنالك صفراً وان لم يمكن نقصان ما في مرتبة عما  
يجازيه تأخذ واحداً من عشراته التي عن يسارها فيكون بالنسبة  
الى تلك المرتبة عشرة فتقصه منها وتريد الباقي على المحاذي  
من المنقوص منه وان لم يكن في عشراته عدد تأخذ من مائة  
واحد وهو عشرة بالنسبة الى عشراته ووضعنا تسعة في

بالكتابة

بالكتابة او بالذهن وبقي واحد يعمل به ما قلنا وعلى ذلك القياس

**مثال** اردنا ان نقص هذا العدد ٧٠٤ عن هذا العدد ٥٤٩٤٨٥٢

٩٨٥٧٩٢ ووضعناهما متحاذاين وبدانا بالستة ولما كانت

اكثر مما يجازيه في مرتبة الواحد اخذنا واحداً من التسعة التي

هي في يسارها فصار مع الاثنين اثني عشر نقصنا منه ستة بقيت

ستة وضعناها تحت الاثنين ثم نقصنا الاثنين عن الثمانية التي

بقيت بعد اخذ الواحد من التسعة بقيت ستة وضعناها

تحتها ثم وضعنا السبعة تحت الصفر بعينها لكون الصفر بان انرا في

الصف المنقوص ثم نقصنا السبعة عن الحنة بعد اخذ واحد

من يسارها بقيت ثمانية وضعناها تحتها ووضعنا تحت الثمانية

من المنقوص منه سبعة لونا اخذنا منه واحداً ونقلنا التسعة

بعينها فصار هكذا **الفصل السادس**

**في الضرب** وهو طلب عدد اذا طرح

٩٨٥٧٩٢	العدد الذي
٠٠٧٠٤٦	يراد ان
٩٧٨٧٦٦	يكون



منه احد المضروبين بعد ذلك الاخر لم يبق منه شيء وذلك العدد مسمى  
 حاصل الضرب **والعمل** في ضرب مادون العشرة بعضها في بعض  
 ان كان المضروب واحدا فيكون المضروب فيه وان كان ثلاثة  
 تزيد المضروب فيه على ضعفه وان كان اربعة فتضعف ضعفه  
 وان كان خمسة فتأخذ كل واحد من المضروب فيه عشرة اي تأخذ  
 سمية من العشرة وتأخذ نصف المبلغ وان كان اكثر من خمسة  
 تجمع المضروب والمضروب فيه وتأخذ كل واحد مما زاد على العشرة  
 عشرة تزيد عليه حاصل ضرب تمام احدى الى العشرة في تمام الاخر  
 اليها **مثلا اردنا** ان نضرب السبعة في ثمانية جمعناها بلغت خمسة عشر  
 اخذنا خمسة الزائد اربعة وزدنا عليه حاصل ضرب الثلاثة  
 في الاثنين وهو ستة بلغت ستة وخمسين وهو حاصل ضرب السبعة  
 في الثمانية **وقد اردنا** حاصل ضرب مادون العشرة بعضها في  
 بعض في جدول ووضعنا احد المضروبين في طول الجدول

والاخر

والاخر في عرضه وحاصل الضرب في الموضع الذي هما اي  
 ملتقاها **والجدول هذا** اي جدول ضرب مادون العشرة

٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	✱
٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	١
١٨	١٦	١٤	١٢	١٠	٨	٦	٤	٢	٢
٢٧	٢٤	٢١	١٨	١٥	١٢	٩	٦	٣	٣
٣٦	٣٢	٢٨	٢٤	٢٠	١٦	١٢	٨	٤	٤
٤٥	٤٠	٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	٥
٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	٦
٦٣	٥٦	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧	٧
٧٢	٦٤	٥٦	٤٨	٤٠	٣٢	٢٤	١٦	٨	٨
٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩	٩

والاولى على الحاسب ان يحفظه في الذهن ليسهل عليه العمل فيما زاد  
 عليه **واما العمل** في ضرب ما فوق العشرة فبان ترسم شكلا ذا اربعة  
 اضلاع وتقسيم طولها بعدد مراتب احد المضروبين وعرضه لعلم  
 الاخر بنحطوط طولية وعرضه فيقسم الشكل بمربعات صغيرة  
 يقسم كل مربع بمثلين فوقاني وتحتاني بنحطوط هوروزية متوازنة





بحيث تنقسم من كل مربع الزاوية الفوقانية اليحتي والتحتانية اليسر  
ويسمى هذا الشكل بالشبكة ثم تضع احد المضروبين فوق الشكل  
بحيث تقع كل مرتبة منه فوق مربع على الولى والاخر على يسار بحيث  
تكون العشرات فوق الاحاد والمئات فوق العشرات وهكذا  
متصاعدا وتضرب كل واحد من مفردات المضروب بصورة  
في مفردات المضروب فيه بصورة وتضع الحاصل في المربع المحاذي  
لكل واحد منها الاحاد في المثلث التحتاني والعشرات في المثلث  
الفوقاني وكل مرتبة يكون فيها صفر تترك المربعات التي تحاذيها  
خالية او تضع في مثلثها التحتانية صفرا لو ضرب الصفر في اي  
عدد يكون صفرا ثم تضع تحت المثلث التحتاني من المربع  
الواقع على ملتقى مرتبتي الاحاد من المضروبين ما فيه بعينه خا  
رج الشكل وهو اول سطر الحاصل ثم تجمع ما بين الخطين المور  
روبين اللذين ياتيان بعدا وتضع الحاصل على يسار ما وضعنا

اولا في السطر الحاصل ان كان اقل من العشرة والا تضع احاده  
وان كان في السطر المورروب عشرة فقط فاجعل مكانها صفرا وتز  
لها واحد على حاصل السطر المورروب بعد سطرها ان كان فيه  
عدد والا وصف الواحد تحت بصورة وتزيد لكل عشرة واحدا  
على حاصل السطر المورروب الذي بعنا وهكذا تجمع ما في كل سطر مورروب  
الى ان يتم وان لم يكن في احد السطور المورروبة عدد ولم يرفع عما  
قبله شيء تضع لاجله صفرا في السطر الحاصل **مثال** اردنا ان  
نضرب هذا العدد **٦٠٩٨** في هذا العدد **١٥٦** رسمنا الشكل  
كآقلنا ووضعنا المضروبين فوقه ويسار ثم ضربنا الستة  
التي وقعت في مرتبة الولى بصورة في الواحد فكان الحاصل  
ايضا ستة وضعناها في المثلث التحتاني من المربع الواقع في ملتقاها  
ثم ضربنا الستة ايضا في الخمسة حصل ثلاثون وضعناها  
في ملتقاها الصفر في المثلث التحتاني والثلاثة للعشرات في







مساويا لما سبق فنقلنا الوصفار المحذوفه وهي سبعه اصفار  
 الى يمين طر الحاصل هكذا  $9012880000000000$  وذلك تسعة  
 الوف الف الف الف وخمسمائة واثنا عشر الف الف الف وثمانية  
 وثمانون الف الف **الفصل السابع في القسم** وهو  
 طلب عدد اذا ضرب في المقسوم عليه ساوي المقسوم ويسمى  
 ذلك العدد خارج القسمة **والعمل فيها** ان تضع ارقا العد  
 المقسوم وتخط فوقه خطا عرضيا ثم تخط بين كل مرتبتين خطا  
 طويا مبتديا من الخط العرضي الى حد ما ثم تضع المقسوم عليه  
 تحت المقسوم بمسافة بحيث يحاذي اخر مراتب المقسوم عليه  
 اخر مراتب المقسوم ان كان المقسوم عليه اقل او مساويا مما  
 يحاذيه من المقسوم بغير اعتبار جنسية المراتب الى غير ما يحا  
 ذيه والا تضعه بحيث يحاذي اخر مراتب المقسوم عليه ما هو في  
 يمين اخر مراتب المقسوم وكذا ما يحاذي في كل مرتبة متقدمة

لما تقدم

لما تقدم من الاخر في صور ولو كانت الخطوط الطولية بعد  
 مراتب المقسوم عليه لكي ثم تطلب اكثر عدد من الاحاد تمكن ان تقصر به  
 في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه بصورته وتنقص الحاصل مما يحا  
 من المقسوم ومما على يسار ان كان في يسار شيء واذا وجد مثل هذا  
 العدد تضعه خارج الجدول فوق الخط العرضي محاذيا لاول مراتب  
 المقسوم عليه ويسمى هناك طر الخارج وتضربه في كل واحد من  
 مراتب المقسوم عليه وتضع الحاصل تحت المقسوم بحيث تكون احا  
 لحاصل محاذية للمضروب فيه من المقسوم عليه وتنقصه مما يحا  
 من المقسوم ومما على يسار ان كان فيه شيء وتضع الباقي تحت ان بقي  
 شيء بعد ان تخط بينه خطا عرضيا ليدل على نحو ما فوقه واثبتت  
 ما تحته ويجب ان يكون ما يحاذي المقسوم عليه مما بقي من المقسوم  
 اقل منه بصورته ثم تنقل ارقام ما بقي من المقسوم الى اليسار بمرتبة  
 بعد ان تخط تحت ما كان اولا خطا عرضيا قاطعا لجميع الخطوط



الطولية ثم تطلب أكثر عدد بالصفة المذكورة وتضعه في عشرين  
 ما وضعناه اولاً وتعمل به ما عملنا بالاول وان لم يوجد تضع  
 صفراً في ذلك المكان ثم تنقل رقم المقسوم الى اليسار بمرتبة اخرى  
 وهكذا تعمل الى ان تصير المرتبة الاولى من المقسوم محاذية للمرتبة  
 الاولى من المقسوم عليه ويتم العمل وح يكون ما وضعه في السطر الاعلى  
 الذي فوق المقسوم الخارج من القسمة وهو اعداد صحاح احاد  
 وقعت فوق احاد المقسوم وان بقي من المقسوم شيء فهو كسر  
 مخرج بعد المقسوم عليه **مثال** ارادنا ان نقسم هذا العدد  
 ٨٠٩٠٦٥ على هذا العدد ٤٧٥ وضعنا للمقسوم ورسمنا الجداول  
 ووضعنا المقسوم عليه تحته بمسافة بحيث يحاذي اخر مراتبه ما  
 في عشرين اخر مراتب المقسوم اذ لو وضعناه بحيث يحاذي اخر مراتبه  
 اخر مراتب المقسوم لكان اكثر مما يحاذيه من المقسوم كما ذكرنا ثم  
 طلبنا اكثر عدد من الاحاد بالصفة المذكورة فوجدناه سبعة وضعناه

فوق الخط العرضي الذي فوق المقسوم محاذية لاول مراتب المقسوم  
 عليه وضربناها اولاً في الاربعة حصل ٤٨ وضعناه بحيث  
 يكون احاده محاذية الاربعة اعني تحت ونقصناه عن خمسة  
 وثلاثين كما هو رسم عمل التفريق بقيت سبعة وضعناها تحت احاده  
 اعني تحت الثمانية بعد ان خططينا بينهما ثم ضربنا السبعة ايضا في السبعة  
 حصل ٤٩ وضعناه تحت المقسوم بحيث يكون احاده محاذية  
 للسبعة اعني تحت ونقصناه عن ستة وسبعين بقي وضعناه  
 تحته بعد ان خططينا بينهما ثم ضربنا السبعة ايضا في خمسة حصل ٣٥  
 وضعناه تحت خمسة وسبعين وما يتن ونقصناه منه بقي ٤٤٠  
 وضعناه تحته بعد ان خططينا الفاصل فبقي من المقسوم ٨٠٩٠٦٥ نقلنا  
 بمرتبة الى اليسار ثم طلبنا اكثر عدد من الاحاد بالصفة المذكورة فوجدنا  
 خمسة وضعناها بين السبعة في السطر الخارج وضربناها اولاً  
 في الاربعة حصل ٢٠ وضعناه بحيث يكون اصفراً محاذياً للاربعة









ثم تطلب أكثر عدد من الاحاد ويمكن ان تضرب في نفسه وتنقص  
 حاصل مما يحاذي العلامة الاخرى بصورة ومما عني يسارم ان كان  
 في يسارم شيء فاذا وجد عدد بهنا الصفة تضعه فوق العلامة  
 الاخرى وتختار بمسافة يقتضيها العمل كافي القسمة محاذيا لها وتقر  
 الفوقاني في التختاني اي في نفسه وتضع حاصل تحت العدد المطلوب  
 جذر بحيث يكون احاده محاذيا للمضروب فيه وتنقصه عما يحاذيه  
 من العدد ومما على يسارم وتضع الباقي تحته ان بقي شيء بعد ان تخط  
 بينهما بفصل ثم تزيد الفوقاني على التختاني وتنقل المجموع الى الجانب الايمن  
 بمرتبة واحدة بعد ان تخط فوقه كان او لو خطا عرضيا ليدل على  
 نجوم وتصير احاده محاذية لمرتبة كانت يمين المنطق الاخير ثم  
 تطلب أكثر عدد من الاحاد تضعه فوق المنطق المتقدم على المنطق  
 الاخير وتختار نقلناه على يمين ما تنقله يمكن ان تضرب ذلك  
 المفرد الفوقاني في كل مرتبة من التختاني وتنقص حاصل بصورة

مما يحاذيه ومما عني يسارم فأوجد وعمله ما ذكرنا تزيد ذلك  
 الفوقاني على التختاني وتنقل ما في سطر التختاني الى اليمين بمرتبة  
 وان لم يوجد فتضع فوق العلامة وتحت صفرا وتنقل وهكذا  
 العمل الى ان تنهي الى المنطق الاول وتعمل به ما علمناه بغيره فمما حصل  
 فوق الجداول فهو الجذر لذلك العدد وان لم يبق في صف العدد تحت  
 الخطوط الفاضلة شيء علم ان ذلك العدد كان منطوقا وان بقي شيء  
 يعلم انه كان اصمما وحي ينبغي ان تزيد ما فوق المنطق الاول على التختاني  
 فالحاصل ساوي تضعيف العدد الموضوع فوق العلامات  
 وتزيد عليه واحدا ليحصل ما بين مربع العدد الموضوع فوق العلامات  
 ومربع عدد نرايد عليه بواحد فاذا جعلناه مخرجا والباقي من العدد  
 كسرا فالحاصل فوق العلامات مع هذا الكسر يكون جذر ذلك  
 العدد بالتقريب الوسطاوي **مثاله** اردنا ان نستخرج جذر  
 هذا العدد **٢٣١٧٨** وصنعناه وسممنا الجداول وعملنا العلامات







**الفصل التاسع** في الموازين للحساب امتحان  
 يعرف بالميزان وان لم يصح الميزان لم يصح الحساب وليس ان لم  
 يصح الحساب لم يصح الميزان **وطريقه** ان يجمع مفردة العدد  
 من غير اعتبار المراتب وتطرح منه تسعة تسعة الى ان يبقى تسعة او  
 اقل فما بقي فهو الميزان لذلك العدد **مثاله** اردنا ان نأخذ ميزان  
 هذا العدد ٦٤٥٧٨ جمعنا الثمانية والبيعة والخمسة والاربعية  
 وستة وطرح من المجموع تسعة تسعة فبقيت ثلاثة وهي ميزان  
 ذلك العدد **وطريق عمل ميزان المضروب** ان تضرب  
 ميزان المضروب في ميزان المضروب فيه وتطرح منه تسعة تسعة  
 فما بقي ان خالف ميزان الحاصل يحقق خطأ العمل **واما ميزان القسمة**  
 فتضرب ميزان خارج القسمة في ميزان المقسوم عليه وتزيد  
 عليه ميزان الباقي ينبغي ان يكون مساويا لميزان المقسوم  
**واما ميزان الجذر** فتضرب ميزان سطر الخارج في نفسه

ميزان  
 الحساب  
 يعرف  
 بالميزان

وتزيد

وتزيد عليه ميزان الباقي ان بقي شيء وتطرح منه تسعة تسعة  
 ان جاوزها فالباقي ان خالف ميزان العدد يتقن خطأ العمل  
**الفصل العاشر في تعريف الكسور** وكيفية وضعها اذا  
 اجزى واحد صحيح بأجزاء معينة سميت تلك الاجزاء خارجا  
 وبعض تلك الاجزاء كسرا واحدا وهو نصفها ثم ثلاثة فواحد  
 منها ثلثها واثنان ثلثاها ثم الاربعة فواحد منها ربعها والوثنا  
 ن ربعاها ويساويان نصفها والثلثة ثلثها والاربعة اربعها وعلى هذا  
 القياس **واما كيفية وضعها** في ان تضع الكسر تحت الصحيح  
 وتضع المخرج تحت الكسر وان لم يكن معه صحيح تضع  
 مكان الصحيح صفرا بصورة النصف كذا **و** ثلاثة اوتخماس  
 هكذا **واعلم** ان كل نسبة بين الكسر ومخرجيه توجد في اعداد  
 غير متناهية وللخيار منها اقل عددين يؤخذان على تلك النسبة  
 وايراد ما سواها قبيح واقل عددين على نسبة هو المتباعدان



وسنورد معرفة التباين والاشتراك والتداخل **الفصل الحادي عشر** في معرفة التداخل والتباين والاشتراك كل عدد دين غير الوا  
 اذا طرح احد هما من الاخر مرة او مرتين او ازيد لم يبق شيء  
 فهما متداخلان كالثلثة والتمعة وان لم يكن كذلك لكن  
 يوجد عدد ثالث غير الواحد اذا طرح من كل واحد منهما  
 لم يبق شيء فهما المشتركان والمتوافقان والعدد الذي طرح منهما  
 يسمى المشترك فيه والكثير الذي يكون مخبره ذلك العدد يسمى  
 الوفاق والحاكم يكن ذلك الكسر موجودا في كل واحد من المتشاكلين  
 ويسمى كل واحد منهما اي من الكسرين جزء الوفاق والاشتراك  
 لذلك العدد كالسنة والخمسة عشر فان الثلاثة اذا طرحت  
 من السنة مرتين ومن الخمسة عشر خمس مرات لم يبق شيء فهما  
 مشتركان ومتوافقان في الثلاثة واشتراكمها ووقفهما في الثلثة  
 وجزء وفق السنة اثنان وجزء وفق الخمسة عشر خمسة وان لم

يوجد

يوجد عدد غير الواحد اذا طرح منها لم يبق شيء فهما متباينان  
 كالسبعة والسنة واذا اردنا ان نعرف التداخل والاشتراك والتباين  
 التباين فقسمنا اكثرهما على اقلهما وان لم يبق شيء كانا متداخلين  
 وان بقي شيء قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان لا يبقى  
 شيء او لا يبقى واحد فان لم يبق شيء فالعددان مشتركان و  
 المقسوم عليه الاخير هو المشترك فيه والعداد لهما وان بقي واحد  
 فهما متباينان **الفصل الثاني عشر في التجنيس** ويقال له  
 البسط ايضا فهو جعل الصحيح كسورا معينة بان تضرب الصحيح  
 في خارج الكسر وتزيد عليه بذلك الكسر بصورة ان كان معه  
**مثال** اردنا ان نجعل اربعة وثلاثة اقسام كلها اقسام ضربنا  
 الاربعة في خمسة حصل عشرون وزدنا عليه ثلاثة بلغ ثلاثة  
 وعشرين خمسا وهو المطلوب **الفصل الثالث عشر في الرفع**  
 وهو ان يكون هناك عدة الكثر من مخرج فيقسمه على مخرج





فما خرج من القصة فهو صحيح والباقي كسر من ذلك المخرج **مثالها**  
 اردنا ان نرفع سبعة عشر ثلثا فقمنا البعة عشر على الثلاثة التي  
 هي مخرج الثلث خرج خمسة وبقي اثنان وهما ثلثان **الفصل الرابع**  
**عشر في اخذ الكسور المختلفة من مخرج واحد** ويقال لهذا العمل ضرب  
 التانيخ وهو طلب القيمة يصح منه الكسور المفروضة وهو عدد  
 بعد كل واحد من الخارج المفروضة **والعمل فيه** ان ترسم جدول  
 طولية وتضع كل كسر في اعلى طول كل جدول والمخرج في اسفله  
 بمسافة ثم تنظر الى الخارج فما كان منها داخل في بعضها  
 فوفا خطا كما كانت وتضع فوق الخط صفرا ثم تضرب احد الخارج  
 الباقية في الاخران كما انما يتبين والاول تضرب احد هما في جزء وفق  
 الاخر ثم تضرب الحاصل في مخرج اخران كان الحاصل مع ذلك المخرج  
 متباينين والاول في جزء وفقه وكذا الحاصل مع مخرج اخر الجان ليقيم  
 العمل للخارج بحاصل ضرب الاخير هو المخرج المشترك تصح

منه تلك

منه تلك الكسور وتضع في كل جدول بعد ان تخط بينه وبين  
 الخارج الاصلية خطا عرضيا يقطع جميع الطولية ثم تقسمه على كل  
 واحد من الخارج الاصلية التي وضعت في اسفل الجدول وتضع  
 الحاصل في ذلك الجدول تحت الكسور وتضربه فيه وتضع الحاصل  
 فوق المخرج المشترك فهو ذلك الكسر المؤخوذ من المخرج المخرج  
 المشترك وتضع فوقه صفرا مكان الصحاح وتخط فوق الاصفار  
 خطا عرضيا يقطع جميع الطولية للتحين **مثالها** اردنا ان نأخذ  
 ثلثا وخمسين وخمسة اسداس وثلاثة اثمان وعشرا من مخرج واحد  
 فرسمنا الجدول الطولية بعدتها ووضعنا الكسور فيها كما ذكرنا

١٠	٨	٦	٥	٤	١
١٠	٨	٦	٥	٤	١
١٠	٨	٦	٥	٤	١
١٠	٨	٦	٥	٤	١

فقطرنا الى الخارج فوجدنا  
 الثلاثة والخمسة والثلثين  
 في ستة وعشرون كل نظير



فضع فوق كل واحد منهما صفرا بعد الخط الفاصل ثم ضربنا ستة  
 في نصف الثمانية اعني الاربعه وبنهما متشاركان في النصف **حاصل ٢٤**  
 ضربناها في نصف العشر اعني خمسة **حاصل ١٢٠** وهو المخرج المشترك  
 تضع منه الكسور ووضعنا في كل جدول فوق الخط العرضي المقاطع  
 لجميع الطولية ثم قسمناه على كل واحد من الخارج الاصلية ووضعنا  
 الخارج في تحت الكسر وضربناه فيه ووضعنا الحاصل فوق المخرج  
 المشترك في ذلك الجدول فهو الكسر المذكور المأخوذ من المخرج المشترك  
**الفصل الخامس عشر في تضعيف الكسور** ننظر الى المخرج ان كان فردا تضعف  
 الكسر وتقسم الحاصل على المخرج اعني ان زاد على المخرج ورفع مثل المخرج  
 بواحد وتضعه مكان الصحيح ان لم يكن معه والوترين على  
 ضعف الصحيح وما بقي تضعه مكان الكسر وتترك المخرج بحاله  
 وان كان المخرج زوجا تنصفه وتقسم الكسر عليه اي على النصف  
**مثال ١٠** اردنا ان تضعف خمسة امداس وضعنا هكذا **٩**

٩ نصفنا

ثم نصفنا المخرج فصار ثلوثه وقسمنا الكسر عليها فصار بعد  
 الرفع هكذا **مثال ١١** في تضعيف ثمانية واربعه اسباع وضعنا **ها**  
 هكذا **٤** ثم نصفه بصير هكذا **الفصل السادس عشر في مص**  
**تنصيف الكسور** ننظر الى الكسر ان كان زوجا تنصفه وتترك  
 الكسر بحاله وان كان معه صحاح فان كانت زوجا تنصفها وان  
 كانت فردا تأخذ منها واحدا وتحفظه في الذهن وتضع نصف  
 الباقي في موضعها وتزيد للواحد المحفوظ مثل المخرج على الكسر  
 ثم تنصف الجميع ان كان الحاصل زوجا وتضعف المخرج ان  
 كان الحاصل فردا تضعفنا مخرجها فصار **٨** على ما ذكرنا **مثال ١٢**  
 اردنا ان تنصف ثلوثه اسباع وصورتها **مثال ١٣** **اخر**  
 تسعة وثلوثه اخماس وهو **٩** اخذنا من التسعة واحدا  
 فنصفنا الثمانية مباقية فكانت اربعة وضعناها مكان  
 الصحيح وزدنا للواحد مقدار المخرج على الكسر فبلغت ثمانية



نصفناها فصار هكذا وان كان مبلغ الكسرها هنا فردا  
تضعف المخرج وتترك الكسر بحاله **الفصل السابع عشر في جمع**  
**الكسور** وهو ان توجد الخارج بضرب التاريخ ان اختلفت  
وتجمع الكسور المتخذة من المخرج المشترك وتقسم الحاصل على المخرج  
المشترك وينبغي ان تنظر في اخر عمل الجمع وغيره الى الكسر والمخرج  
ان لم يكونا متباينين فتردهما الى اقل عددين مثله لو اردنا جمع  
ثلثين وثلاثة ارباع وخمسة سداس فبعد عمل الجمع اذا نظرنا الى  
الكسر والمخرج وجدنا الكسر غير مبين للمخرج فنسبناه منه فوجدنا  
ربعة فلما خرج اثنان من اصحاب وربع من الكسور على تلك  
النسبة **مثال** اردنا ان نجعل ثلاثة ارباع وستة ارباع وضعنا  
هكذا **مثال** وبعد اتحاد المخرجين صار هكذا **مثال** ثم  
تجمع الكسرين وتقسم الحاصل على المخرج المتحد صار هكذا **مثال**  
وهو المطلوب **مثال اخر** نريد ان نجعل هذه الاعداد اربعة

وبعد ضرب التاريخ لتوحيد الخارج صار هكذا **مثال**  
وبعد ضرب التاريخ لتوحيد الخارج صار هكذا **مثال**  
ثم تجمع اصحاب حصلت عشر وتجمع الكسور الثلاثة حصلت  
خمسة وعشرين تقسم على المخرج المشترك خرج اثنان من هاهنا على  
العشر بلغ اثنى عشر صحاحا وبقي واحد تنسبه الى المخرج المشترك  
صار هكذا **مثال** وهو المطلوب **الفصل الثامن عشر في تفريق**  
**الكسور** بوحدة المخرجين ان كانا مختلفين ثم تنقص الكسر منه من  
الكسر اعني المؤخوذ من المخرج المشترك فان بقي شيء فهو كسر  
من المخرج المشترك **مثال** اردنا ان ننقص ثلاثة ارباع من  
خمسة سداس وضعناها هكذا **مثال** ثم جعلناها بضرب  
التاريخ هكذا **مثال** ثم تنقص السبعة من العشرين **مثال** وهو  
الطلب وان كان مع المنقوص منه صحاح او مع كليهما وبعد  
اتحاد المخرجين يكون كسر المنقوص اكثر من كسر المنقوص منه



اخذنا من الصحاح المنقوص منه واحدا ونجعلها كسورا ونضمها  
 مع الكسر بأن تزيد مخرجه على كسر ثم ننقص الكسر من ذلك كسر  
 مثال **اردنا** ان ننقص ثلوثه ونصفا من ستة وثلاثه اثمان  
 صورته **اهكذا** **ب** **ج** وبعد اتحاد المخرجين صار هكذا **ب** **ج**  
 ولما كان كسر المنقوص اكثر من كسر المنقوص منه اخذنا من صحاح  
 المنقوص منه واحدا بقي هناك خمسة نقصنا منها الثلوثه بقي  
 اثمان وضعناها مكان الصحاح وجعلنا الواحد كسورا حصلت  
 ثمانية زدناها على الثلوثه بلغ احد عشر ثم نقصنا منه كسر المنقوص  
 الذي هو اربعة بقيت سبعة وضعناها مكان الكسر هكذا **ب** وهو  
 المطلوب **الفصل التاسع عشر في ضرب الكسور** اما الكسور في الكسور  
 فتضرب الكسر في الكسر والمخرج في المخرج وترد الحاصلين الى اقل  
 عددين على نسبتهم ان لم يكونا منه **مثال** **اردنا** ان تضرب الثلثين  
 في ثلوثه انجاس وصورته **اهكذا** **ب** **ج** فضرينا الكسر في الكسر

والمخرج

والمخرج في المخرج حصل هكذا **ب** **ج** تردهما الى اقل عددين بتلك  
 النسبة فصار هكذا **ب** وهو المطلوب واما الصحاح في الكسور  
 فتضرب الصحاح في الكسر وتقيم الحاصل على المخرج **مثال**  
**اردنا** ان تضرب العشر في ثلوثه اسباع صورته **اهكذا**  
**ب** **ج** ضرينا العشر في ثلوثه حصل ثلوثون قسمناها على السبعة  
 صار هكذا **ب** وهو المطلوب واذا عرفت هذين النوعين فاذا  
 اردت ان تضرب الصحاح والكسور في الصحاح والكسور معا  
 فاضرب كل واحد منهما واجمع الحاصلين ليحصل المطلوب  
 وان اردت ان تضرب الصحاح والكسور معا فاضرب صحاح  
 المضروب في كل واحد منهما من المضروب فيه من كسور في كل واحد  
 واجمع الحاصل الاربعة ليحصل المطلوب **الفصل العشرون**  
**في قسمة الكسور** يوجد المخرجين ان اختلفا ونجنس الصحاح  
 ان كانت معهما وكذا الحكم فيما اذا كان احد المقسومين صحاحا





فقط ثم تقسم كسر المقسوم على كسر المقسوم عليه وتطرح المخرج  
 مثال **ارونا** ان تقسم اثنين وخمسة اسداس على ثلثة ارباع  
 وصورة ياهكذا وبعد التجنيس وتوحيد المخرجين صار هكذا **١٠٥٣**  
 ثم قمنا كسر المقسوم على كسر المقسوم عليه وطرحنا المخرجين **١٠٣٣**  
 صار هكذا **١٠٣٣** وهو المطلوب **فصل الحادي والعشرون في استخراج**  
**جذر ما فيه الكسر** تجنس الصحاح ان كانت معها ثم تنظر  
 ان كان الكسر والمخرج منقطعين تأخذ جذر الكسر وتضعه مكان  
 الكسر وتأخذ جذر المخرج وتضعه مكان المخرج كجذر اربعة  
 اسباع يكون ثلوثين وان لم يكن كذا كل واحد منهما فان قطعنا  
 تضرب الكسر في المخرج وتأخذ جذر الحاصل على التقريب **مثلا**  
 كما ذكرنا في الصحاح وتقسمه على المخرج فاذا اردنا جذر خمسة اسداس  
 ضربنا الكسر في المخرج حصل ثلوثون اخذنا جذره كان **١٠** وهو  
 ان تضرب خمسة الصحاح في احد عشر صار خمسة وخمسين نرمنا عليه

لخمة الباقية صار اثنين ثم ضربنا المخرج وهو ستة في احد عشر بلغ  
 ستا وثلاثين والستة تعد ستين لعشرة مائة وستة وستين باحد عشر مرم  
 فمناه على المخرج الذي هو ستة حصل هذا **١٠٣٣** رددناه الى اقل  
 عدد ين على تلك النسبة صار هكذا **١٠٣٣** وهو المطلوب **الفصل**  
**الثاني والعشرون في تحويل كسر من مخرج الى مخرج آخر** تضرب عدد  
 الكسر في المخرج الذي تريد ان تحول اليه وتقسم الحاصل على مخرج  
 ذلك الكسر فما خرج فهو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه **مثلا**  
 اردنا ان نعالم ان خمسة اسباع كم هي اسداس ف ضربنا خمسة في الستة  
 حصل ثلوثون فمناه على السبعة خرجت اربعة وبقيت اثنان  
 فان اردنا ان نقسمها بنسبها الى السبعة فتقول ان خمسة اسباع  
 هي اربعة اسداس وسبعة اسداس وان اردنا تحول الاثنين اليها  
 فين الى الطسايح ضربناهما في الاربعة الطسوج كسود مربع  
 دانق معرب تفهم من هذا ان الدانق سدس والطسوج



ربع السدس وشعير ربع المسوح ضربناها في الاربعة التي  
هي خارج الطاسيع من السدس حصلت ثمانية فمناها على السبعة  
خرج واحد وهو طسوح وبقي واحد ضربناه في الاربعة التي هي خرج  
الشعيرات من المسوح حصلت اربعة فمناها على السبعة  
خرج اربعة اسباع شعيرة فنقول ان خمسة اسباع هي اربعة  
السداس وطسوح واربعة اسباع شعيرة وهو المطلوب

**الفصل الثالث والعشرون في مساحة السطوح المستوية**  
التي تحيط بها خطوط مستقيمة **اما المثلث** وهو سطح تحيط به  
ثلاثة خطوط مستقيمة فان كانت احدي زواياه قائمة فنز  
احد الضلعين المحيطين القائمة في نصف الاخر نحصل المساحة  
والا فتجعل طول الاضلاع قاعدة وتضرب مجموع الوقصرين  
في تفاضلها وتقسم الحاصل على القاعدة فما خرج تنقصه عن  
القاعدة فنصف الباقي هو بعد موقع العمود عن طرف اقص

الاضلاع

الاضلاع تخرج منها خطا الى الزاوية وهو العمود بمساحة  
وتضرب في نصف القاعدة تحصل **مثال** في مساحة مثلث  
احد ضلع اب عشرة واحد سبعة وعشرون ضربناه في تفاضلها  
وهو سبعة حصل ١٨٩ فمناها على القاعدة وهي ٢٩ خرج ٩  
نقصناه عن ٢٩ بقي ١٢ تنصفه ستة وهي بعد موقع العمود عن  
طرف ضلع اب الوقصر اعني ب د فما خرج عن نقطة د خط او  
وهو العمود فمناها فكان ثمانية ضربناها في نصف القاعدة  
وهو عشرة ونصف حصل ٨٠ وهو للمساحة **واما ذوا اربعة**  
**اضلاع** قائم الزوايا فتضرب احدا اضلاعه فيما يجاوره  
اعني والطول والعرض **واما التي ليست بقائمة الزوايا** او كانت  
كثيرة الاضلاع والزوايا فتقسمها الى مثلثات فمساحتها مسا  
مجموع تلك المثلثات **الفصل الرابع والعشرون في مساحة سطح**  
**الدائري وخطه** وهي سطح مستوي يحيط به خط مستدير وفي



داخله نقطة تكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة عنها إلى مسا  
وتلك النقطة مركزها وخطوط انصاف قطارها **وطريق**  
**مساحتها** ان تضرب نصف قطرها في نصف مساحتها تحصل  
المساحة ونسبة قطر كل دائرة الى محيطها نسبة واحد الى ثلثة وسبع  
بالتقريب المشهور وضرب نصف القطر في نصف كل قوس هو مسا  
قطاع محيطه بتلك القوس وخطان متساويان كل واحد منهما نصف  
قطر دائرة يكون تلك القوس بينهما واذا اتصل اي اذا وصلنا هذين  
طرفي القوس بخط مستقيم فتتقسم القطاع بمثلث وقطعة دائرة فاما اذا  
لمح اي اذا مسحنا المثلث وتنقصه عن مساحة القطاع الذي هو  
اقل من نصف الدائرة يبقى مساحة القطعة الصغيرة من الدائرة  
وان ترد هاهنا على مساحة القطاع الذي هو اكثر من نصف الدائرة  
تحصل مساحة القطعة الكبرى منها **الفصل الخامس والعشرون**  
**في مساحة السطوح المستديرة كالأسطوانة والمخروط والمكعبة**

وتعريفها

وتعريفها سبذكر في الفصل المستقبل فان تضرب مقدار الخط  
الواصل بين قاعدتي الاسطوانة المستديرة القائم الموازي لسطحها  
في محيط قاعدتها تحصل مساحة سطحها المستدير وان تضرب محيط  
الواصل بين راس المخروط المستدير القائم ومحيط قاعدته في نصف  
محيط القاعدتين تحصل مساحة سطحه المستدير وان تضرب  
قطر الكرة في محيط اعظم دائرة تقع فيها تحصل مساحة سطح الكرة  
ومساحة سطح قطعة الكرة تساوي مساحة دائرة يكون نصف  
قطرها مساويا لخط واصل بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها  
**فصل السادس والعشرون في مساحة الأجسام التي فيها**  
**الأسطوانة** وهي مجسم محيط به سطحان متساويان متشابهان متوا  
نزيان هما قاعدتاها اما دائرتان او غيرهما وخط واصل بين محيطي  
القاعدتين بحيث اذا قطع سطح موازيا للقاعدتين يقع فيه سطح  
مساويا للقاعدتين **ومنها المخروط** وهو مجسم محيط به سطح مستوي



هو قاعدة ما دأرت أو غيرها وطح مرتفع عن محيطه على التضيق  
 المناسب إلى نقطة هي رأسه فأن كانت قاعدة الاطوانة أو المخروط  
 دائرة سمي مستديرين ونحو الواصل بين مركزي القاعدتين  
 أو رأس المخروط ومركز القاعدة يسمى هما لذلك فأن كان السهم  
 قائما على القاعدة فها قائمان والافعالان وان تكن القاعدة فيها  
 دائرة سمي اضلعين **ومنها الكرم** وهي مجسم محيط به سطح مستدير  
 وفي داخله نقطة تكون كل خطوط المستقيمة الخارجة عنها إلى متساوية  
 فإذا ضربنا ارتفاع الاطوانة في مساحة قاعدة ما تحصل مساحة جسمها  
 وإذا ضربنا ارتفاع المخروط في ثلث مساحة قاعدة ما تحصل مساحة  
 جسمه وإذا ضربنا نصف الكرم في ثلث مساحة بسيطها تحصل  
 مساحة جسمها وان تضرب نصف قطرها في ثلث مساحة سطح  
 قطعة منها تحصل مساحة قطاعها **الفصل السابع والعشرون**  
**فيما يتوقف عليه الشرح في المسائل الست بجبرية**

وهي مسائل تستخرج باستعاية أكثر من المجهولات العددية  
 من معلوماتها المخصوصة وتلك المعلومات إما ان تكون معلومة  
 بأعيانها كالاعداد او معلومة من حيث الاعتبار المخصوصة  
 على ما يعرف من كل واحد مسائل فلو بد من تسمية المجهولات بشيء  
 او دينارا ودرهم او نصيب او غير ذلك وإذا ضرب المجهول  
 الذي نسميه شيئا في نفسه يقال للحاصل مال لئلا يسيء ما هنا  
 بمثابة جذر وفي المال كعب وفي الكعب مال مال ونسبة مال المال إلى  
 الكعب كنسبة الكعب إلى المال والمال إلى الشيء والشيء إلى الواحد  
 وهكذا نسبة الواحد إلى جزء الشيء وجزء الشيء إلى جزء المال وجزء  
 المال إلى جزء الكعب وجزء الكعب إلى جزء مال المال فإذا كان الشيء  
 ثلاثة يكون المال تسعة والكعب سبعة وعشرون وجزء الشيء ثلث  
 واحد وجزء المال تسع الواحد وجزء الكعب واحد من سبعة وعشرين  
 هي واحد وإذا ضرب العدد في كل جنس منها يكون الحاصل من ذلك



لجنس **واعلم** ان بنا المسائل على الاعداد والاشياء والاموال  
وما جاوز عنها فلا ينتهي بواحد من المسائل الست وقد اردنا  
جدولاً سهلاً لمعرفة جنسية حاصل ضرب بعض ما في بعض  
فقطب عن متلقي المضروبين وتعرف عنه جنسية خارج  
المقمة ايضا فاذا اخرجنا ان ضرب

المضروب					
الواحد	الثنائي	الثلاثي	الرابع	الخامس	السادس
الواحد	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد
الثنائي	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد
الثلاثي	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد
الرابع	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد
الخامس	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد
السادس	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد
المقمة					

جنسها

جنسها في جنس ضرب عدد واحد ما في عدد الاخر فما حصل فهو  
عدد حاصل الضرب من جنس وقع في متلقي المضروبين في الجدول  
**مثال** ستة اشياء في خمسة اموال يكون الحاصل ثلاثين كعباً وان  
كان احد المضروبين او كلاهما مركباً من جنسين او اكثر تضرب كل  
واحد من اجناس المضروب في كل واحد من اجناس المضروب فيه  
ويجمع الحواصل وان كان فيهما او في احدهما اشتراك فيسمى المستثنى  
زائداً والمستثنى ناقصاً وضرب الزائد في الزائد زائد وضرب الناقص  
في الناقص ايضا ناقصاً واما ضرب الزائد في الناقص وبالعكس  
فناقص تضرب الاجناس بعضها في بعض وتعرف الزائد والناقص  
ويستثنى الزائد بعد اسقاط ما هو مشترك فيهما **مثال** اردنا ان  
نضرب اربعة اموال وستة اعداد الاشياء في ثلاث اشياء الا خمسة

الاضروب	الناقص	الزائد
الواحد	الواحد	الواحد
الثنائي	الواحد	الواحد
الثلاثي	الواحد	الواحد
الرابع	الواحد	الواحد
الخامس	الواحد	الواحد
السادس	الواحد	الواحد

اعداد وضعناها هكذا  
وضربنا عدد كل جنس



الذي سبق **مثلاً** قسمة ثلاثة أشياء على ستة أعداد يكون نصف  
 شيء **اعلم** ان قسمة الوجدان الكثير على جنس واحد متيسر  
 بأن تقسم كل واحد منها عليه وتجمع ما خرج وبالعكس متعذر  
 وان كان في المقسوم استثنائاً تقسم المستثنى منه أولاً على المقسوم عليه  
 فما خرج تستثنى منه خارج قسمة المستثنى على المقسوم عليه  
**واما الجذر** فمن العدد كما سبق ومن الأموال أشياء وليس للأشياء  
 جذر في الوجدان ولا للجنسين ايضاً ولا لثلاثة اجناس  
 واذا وجد لكل واحد من عدد الأموال والعدد معاً جذر يكون  
 عدد الأشياء مساوياً بالضعف مضروب اي حاصل جذر عدد  
 الأموال في جذر العدد اي جذر عدد الأموال وجذر العدد معاً  
 وهو سبعة في المثال مثلاً اربعة اعداد وعشرين شيئاً خمسة  
 وعشرين مالاً فإن للعدد جذراً وهو اثنان ولعدد الأموال  
 موال وهو خمسة وعشرون جذراً وهو خمسة أشياء ففي

من احدى هاتين عدد كل جنس من الاخر ووضعنا الحاصل في المربع  
 الذي كان في ملقاهما بالجنسية والعددية وعينا المزايد والنقص  
 كما ذكرنا ثم جمعنا اعداد كل جنس ووضعنا الوجدان المثلث  
 فكانت اثني عشر كعباً وثمانية وعشرين شيئاً وكانت الوجدان  
 الناقصة المتوالية ستة وعشرين مالاً وثلاثين عدداً ولما لم  
 يكن فيهما ما كان مشتركا فتستثنى الوجدان الناقصة عن  
 المزايد فقلنا ان الحاصل اثني عشر كعباً وثمانية وعشرين شيئاً  
 السته وعشرين مالاً وثلاثين عدداً **واما القسمة** فطريقه  
 ان تطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم فيكون  
 الخارج من قسمة كل جنس على جنسه عدداً والخارج من قسمة  
 كل جنس على العدد يكون من ذلك الجنس فاذا اريد ان تقسم  
 عدد جنس المقسوم عليه على عدد جنس المقسوم عليه فما خرج  
 فهو عدد خارج القسمة من جنس وقع في ملق المقسومين



المثال مجموع العدد والأشياء والأموال سبعة وأربعون جذر  
سبعة جذر تلك الأجناس والأفلا يكون لها جذر في  
الأجناس أما التضعيف والتخفيف ولجمع وط أما التفرقة  
ان كان فيهما وفي أحدهما استثنائي جبر وتزبد بمثله على الآخر  
ثم تنقص عدد كل جنس من المنقوص عن عدد ذلك الجنس من  
المنقوص منه ان امكن والو استثنائي عنه تفضله اي زيادته عليه  
وكذلك يستثنى لجنس الذي يوجد في المنقوص ولو يوجد في  
المنقوص منه **الفصل الثامن والعشرون في ذكر المسائل الست**  
**الجبرية وكيفية العمل بها** اذا سئل مسألة بغرض المجهول منها شيئاً  
مربع المجهول ويعمل عليه ما فهم من كل واحد من المسائل وبسوقه بشروط  
المسئلة على ما يقتضي الحساب الى ان يعرف مقدارها باعتبارين  
يقال لهما المتعادون كما يكون احدهما جنس من الأجناس  
الثلاثة والآخر جنس اخر منها او جنس بعد جبر الاستثنائي

ما هو

ما هو مشترك فيهما **مثال ذلك** ان نريد مالاً واحداً وعشرين  
وشياً يعادل احد عشر شيئاً فيسقط الشيء الذي مع لال وبعد  
واحد من الأشياء الا واحد عشر يبقى عشر شيئاً تعادل مالاً واحداً  
وعشرين شيئاً عدد اضربنا نصف الأشياء وهو خمسة في نفسه  
حصل خمسة وعشرون نقصنا منه العدد بقي اربعة اخذنا  
جذرها وهو اثنان ونقصناه من نصف الأشياء بقي ثلاثة  
وهي الشيء او زديناه على خمسة حصل سبعة وهي الشيء وهذا  
للمثال من الثانية من المقترنات وعليه ففسر فعلى هذا التقدير  
ينحصر في ستة هي المسائل الست الجبرية ثلاثة منها مفردات  
وثلاثة مقترنات **فالأولي** من المفردات ينتهي بعد ديعدل  
اشياء **والعمل فيها** ان تقسم العدد على عدد الأشياء وهو اربعة  
اشياء في مثالنا **٢١** فما خرج فهو عدد الشيء المجهول **والثانية**  
اشياء تعدل أموال **والعمل فيها** ان تقسم عدد الأشياء على عدد الأموال



فأخرج فهو عدد الشيء المجهول **والثالثة** عدد يعدل اموال  
**وطريقها** ان تقسم العدد على عدد الاموال وتأخذ جذر الخار  
من مقسمة فذلك الشيء المجهول **والأولي من المقترنات**  
عدد يعدل اموال واشياء **والعمل فيها** ان تجعل المال مال واحد  
اعني ان كان اقل منه فتكمله وان كان اكثر منه فترده اليه وتحول  
الباقي اعني العدد والاشياء الي تلك النسبة بأن تقسم عدد  
كل واحد على عدد الاموال ثم ترفع نصف عدد الاشياء وتزيده  
على العدد وتأخذ جذرم وتنقص من جذر المجموع نصف عدد  
الاشياء ليبقى عدد الشيء المجهول **والثانية** اشياء تعدل عددا  
واموال **والعمل فيها** بعد التحميل والرد ان تنقص العدد من مربع  
نصف عدد الاشياء وتزيد جذر الباقي على نصف عدد الاشياء  
او تنقصه منه فالحاصل هو الشيء المجهول **والثالث**  
اموال تعدل عددا واشياء **وطريقه** بعد الرد والتحليل ان ترفع

نصف عدد

نصف عدد الاشياء وتزيد على العدد وتزيد جذر المجموع على نصف  
عدد الاشياء فما بلغ فهو الشيء المجهول فنورد منها مثالا  
نريد عددا اذا ضربناه في نفسه ثم نقصناه عن حاصل وزدنا  
الباقي على حاصل بلغت عشر فرضناه شيئا وضربناه في نفسه  
حصل مال نقصناه عن حاصل بقي مال الاشياء زدناه على الحاصل  
بلغ ما لين الاشياء فهو معادل للعشر فجبنا الاشياء وزدنا  
بمثله على العشر فصار ما لين معادلين لعشر وشرقي نريد  
لما لين الى مال واحد بالتصنيف وكذا العشر وشرقي فصار  
مال واحد معادل لخمسة اعداد ونصف شيء وذلك لانه المسئلة  
صفة المسئلة قبلها **الثالثة من المقترنات** اخذنا نصف  
عدد الاشياء فكان ربعا ضربناه في نفسه حصل **١٠** زدنا عليه  
العدد وهو خمسة بلغ **١٥** اخذنا جذرم اي جذر مجموع العدد  
الذهوخمسة ومربع الربع الذي هو واحد من سبعة عشر





فكان **١٤** ونزدنا عليه نصف عدد الأشياء الذي هو مربع بلغ  
 اثنان ونصف بهذا الصورة **١٥** وهو شيء المجهول  
**الفصل التاسع والعشرون في الخطأين** إذا لم يكن في المسئلة  
 ضرب احد المجهولين في الاخر او جذرا وقمة تفرض المجهول  
 اي عدد شئنا ونسوقه بشرط المسئلة فان وافق المطلوب  
 فهو المراد وان زاد او نقص فمقدار الزيادة او النقصان يسمى  
 لخطأ الأول ثم نفرضه عددا اخر ونسوقه بشرط المسئلة فان  
 يوافق يحصل الخطأ الثاني فنضرب المفروض الأول في الخطأ  
 الثاني والمفروض الثاني في الخطأ الأول فان اتفق الخطآن  
 في الزيادة والنقصان نعم التقاوت بين الحاصلين على التقا  
 بين الخطأين وان اختلفا نعم مجموع الحاصلين على مجموع الخطأين  
 فما خرج من القمة فهو العدد المجهول **الفصل الثلاثون**  
**في ايراد بعض القواعد الحسابية التي تحتاج اليها الحساب الأولي**

جمع الاعداد

جمع الاعداد على النظم الطبيعي **ان قيل** كم من الواحد الى العشرة  
 تزيد الواحد على العشرة وتضرب المجموع في نصف العشرة **وان**  
**قيل** كم من الثلاثة الى العشرة تزيد الثلاثة على العشرة  
 وتضرب المجموع في نصف عدد تلك الاعداد اعني في الاربعة  
 حصل المطلوب **الثانية** جمع الونز واج دون الافراد تضرب  
 نصف الزوج الاخر فيما يليه اي فيما يلي النصف بواحد مثلاً  
 لو اردنا جمع الونز واج الى ستة ضربنا نصف ستة وهو  
 ثلاثة فيما يليه وهو اربعة حصل اثني عشر وعلى هذا القياس  
 بواحد **الثالثة** جمع الافراد دون الونز واج تزيد على افراد الونز  
 واحد وتضرب نصف المجموع في نفسه **الرابعة** جمع المربعات  
 المتواليه تزيد واحدا على ضعف العدد الاخير من الاعداد التي  
 تزيد ان تجمع مربعاتها وتضرب ثلث المجموع في مجموع تلك الاعداد  
 على النظم الطبيعي **الخامسة** جمع المكعبات المتواليه تضرب



مجموع تلك الأعداد المتواليات من الواحد في نفسه يحصل مجموع  
 المكعبات المتواليات **سادسة** ان قيل عشرة اربطال بأثنى عشر درهما  
 فكم ثمن ستة اربطال تضرب اخر سوال في عرضه وتقسم لحاصل  
 على جنبه فما خرج فهو المطلوب وكذلك الحكم اذا ضرب عدد في  
 فيما الوكيل كم اربطال بعشرة دراهم **سابعة** اذا ضرب عدد في عدد  
 فيكون جذر الحاصل مساويا للحاصل ضرب جذر احد العددين  
 في جذر الاخر **ولنختم الكلام** ها هنا حامد بن الله تعالى  
 ومصلين على نبيه سيدنا محمد المصطفى وعلى اله مفاتيح الهدى  
 وقد وافق الفراغ من نسخ هذه النسخة ضحوة  
 يوم الاربعا المباركة تسعة عشر من شهر

رجب الوصم احدى شهر ١٢٧٧  
 على يد الفقير الى الله تعالى  
 عبد الرحمن بن  
 حنف  
 المعيني  
 حم



مكتبة